

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

(20)

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 09024071 A

(43) Date of publication of application: 28 . 01 . 97

(51) Int. Cl.

A61G 7/08

(21) Application number: 07177540

(22) Date of filing: 13 . 07 . 95

(71) Applicant: TOKICO LTD

(72) Inventor:  
 OBARA KAZUHIRO  
 UCHIYAMA MASAOKI  
 YOSHII AKIHIRO  
 HORI MIKIHIRO

(54) BED TRANSPORT DEVICE

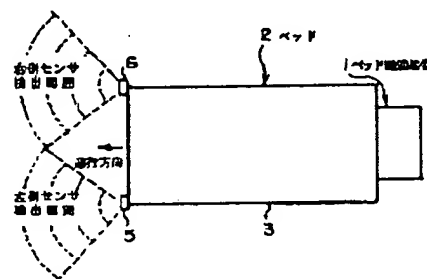
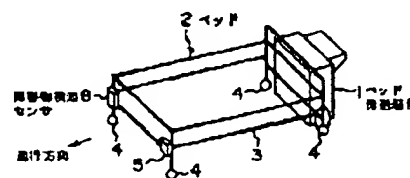
lateral breadth of the bed 2.

(57) Abstract:

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To avoid the contact of the front end of bed with a passage wall or equipment installed at a passage by fitting a travel direction obstruction- detecting sensor to the front end of bed at the time of rotating driving wheels to carry a movable bed, and controlling the driving wheels only when an operation part is pressed.

**SOLUTION:** A bed transport device 1 is a body separate from a bed 2, and formed to be detachably joined to the bed 2. Various obstructions such as chairs, passersby and wheelchairs are found in a passage for transporting the bed 2. The front end right and left corners of the bed 2 are, therefore, fitted with obstruction detection sensors 5 and 6 to detect the existence of obstructions in a travel direction during the transport of the bed 2. Also, the sensors 5 and 6 are formed out of ultrasonic sensors, and transmit ultrasonic signals toward a bed transport direction. In this case, the transmitted ultrasonic waves, while propagating forward, also expand by an angle of 45 degrees right and left from a straight forward direction. As a result, the existence of an obstruction can be detected over a range larger than the



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-24071

(43) 公開日 平成9年(1997)1月28日

(51) Int.Cl.<sup>5</sup>

A 6 1 G 7/08

識別記号

庁内整理番号

F I

A 6 1 G 7/08

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平7-177540

(22) 出願日 平成7年(1995)7月13日

(71) 出願人 000003056

トキコ株式会社

神奈川県川崎市川崎区富士見1丁目6番3号

(72) 発明者 小原 一洋

神奈川県川崎市川崎区富士見1丁目6番3号 トキコ株式会社内

(72) 発明者 内山 正明

神奈川県川崎市川崎区富士見1丁目6番3号 トキコ株式会社内

(74) 代理人 弁理士 伊東 忠彦

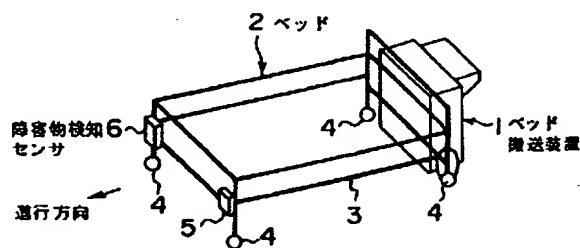
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ベッド搬送装置

(57) 【要約】

【課題】 本発明のベッド搬送装置は、ベッドの進行方向に障害物があった場合障害物に気が付かずに障害物に衝突してしまうといった課題を解決する。

【解決手段】 ベッド搬送装置1は、ベッド2のフレーム3に連結される。ベッド2の前端左右角部には、搬送時の進行方向に障害物があることを検出するための障害物検知センサ5、6が設けられている。障害物検知センサ5、6は、超音波センサよりなり、超音波送受信部8から送信された超音波が障害物に反射して超音波送受信部8で受信されるとベッド搬送方向に障害物があることを検知できる。ベッド搬送装置1は、障害物検知センサ5、6により障害物が検知されないときは操作者の押圧力に応じた搬送速度でベッド2を搬送し、障害物検知センサ5、6により障害物が検知されたときは障害物までの距離の演算結果に応じて搬送速度を減速又は停止、あるいは回避動作を行うように駆動力の制御を行う。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 車輪を有する移動可能なベッドに取り付けられ、該ベッドを搬送する駆動輪を回転駆動する駆動部と、

該駆動部を駆動させる際に操作される操作部と、前記ベッドの前部に設けられ、進行方向の障害物を検知する障害物検知センサと、前記操作部が押圧操作されているときのみ前記駆動輪を駆動させるように前記駆動部を制御する制御手段と、よりなることを特徴とするベッド搬送装置。

【請求項 2】 前記制御手段は、前記操作部が押圧操作されているとき前記駆動輪を駆動させると共に、前記障害物検知センサにより進行方向の障害物が検知されたとき前記駆動輪を停止させるように前記駆動部を制御することを特徴とする請求項 1 のベッド搬送装置。

【請求項 3】 前記制御手段は、前記操作部が押圧操作されているとき前記駆動輪を駆動させると共に、前記障害物検知センサにより進行方向の障害物が検知されたとき前記駆動輪を減速させるように前記駆動部を制御することを特徴とする請求項 1 のベッド搬送装置。

【請求項 4】 前記制御手段は、前記操作部が押圧操作されているとき前記駆動輪を駆動させると共に、前記障害物検知センサにより進行方向の障害物が検知されたとき前記障害物を避けるように前記駆動部を制御することを特徴とする請求項 1 のベッド搬送装置。

【請求項 5】 前記制御手段は、前記操作部が押圧操作されているとき前記駆動輪を駆動させるように前記駆動部を制御すると共に、前記障害物検知センサにより進行方向の障害物が検知されたとき警報を発することを特徴とする請求項 1 のベッド搬送装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はベッド搬送装置に係り、特に病院等の施設でベッドを搬送させるのに好適なベッド搬送装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】病院等の施設においては、ベッドを移動させる場合、少なくとも 2 人の看護婦がベッドの前後から手で押しながらベッドを他の場所に搬送させているが、患者を寝かせたベッドはかなり重く看護婦の労働負担の増加を招いていた。このような不都合を改善するため、従来よりベッドを搬送させるベッド搬送装置が開発されている。その一つとして、(実開平 6-50631 号公報に見られるような自走式ベッドがある。

【0003】この公報のものは、ベッドの下部にモータで駆動される駆動輪を有し、操作ハンドルを操作することにより駆動輪がモータにより駆動されてベッドを移動させることができるようになっている。そして、操作ハンドルが患者自身がベッドに寝たまま操作することができるように設けられているので、看護婦あるいは介護者

がいなくても患者自身が操作ハンドルを操作してベッドを移動させることができる。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記公報により開示された自走式ベッドにおいては、次に挙げるような問題があった。この自走式ベッドの構成では、患者がベッドに寝た状態のまま操作することができるようになっているので、患者の操作によってベッドの速度や移動方向が決まってしまう。そのため、患者が操作に不慣れな場合には狭い通路を通過するのに時間がかかったり、あるいは速度が高くなりすぎて周囲の物に衝突してしまうおそれがあり、操作に熟練を要していた。また、患者に代わって看護婦が操作する場合でも、看護婦の技量によって操作が異なるため、経験の少ない看護婦が操作ハンドルを操作場合には、ベッドの速度を上げ過ぎたりしてしまうことがあり、看護婦の意のままにベッドを操作することが難しかった。

【0005】そこで、経験の少ない看護婦でも操作し易いように操作力の大きさに応じて駆動輪を駆動制御することによりパワーアシストしてベッドを搬送させる構成のベッド搬送装置の開発が進められている。ところが、この種のパワーアシスト機能を有するベッド搬送装置においては、搬送速度を高速化する場合、次のような問題がある。

【0006】ベッドの進行方向に障害物があつた場合、操作者はベッドの後部側から進行方向をみるため、通路上に突出する低い位置の突出物などに気づかずにはベッドを搬送させてしまう場合があり、ベッドが突出物に衝突してしまうといった問題がある。

【0007】また、操作に慣れていない看護婦が操作する場合に、ベッドの前端が通路の壁面に擦ったり、あるいは通路を曲がる際にベッドの前側角部が通路の壁面や通路に設置された機材に接触してしまうおそれがある。そこで、本発明は上記問題を解決したベッド搬送装置を提供することを目的とする。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するためには本発明では、下記の手段を講じたことを特徴とするものである。上記請求項 1 の発明は、車輪を有する移動可能なベッドに取り付けられ、該ベッドを搬送する駆動輪を回転駆動する駆動部と、該駆動部を駆動させる際に操作される操作部と、前記ベッドの前部に設けられ、進行方向の障害物を検知する障害物検知センサと、前記操作部が押圧操作されているときのみ前記駆動輪を駆動させるように前記駆動部を制御する制御手段と、よりなることを特徴とするものである。

【0009】従って、請求項 1 によれば、障害物検知センサにより進行方向に障害物があることを検知できるため、ベッドが障害物に衝突することを防止でき、操作に不慣れな操作者が操作した場合でも安全にベッドを搬送

させることができる。また、請求項2の発明は、前記制御手段が、前記操作部が押圧操作されているとき前記駆動輪を駆動させると共に、前記障害物検知センサにより進行方向の障害物が検知されたとき前記駆動輪を停止させるように前記駆動部を制御することを特徴とするものである。

【0010】従って、請求項2によれば、障害物検知センサにより進行方向に障害物があることが検知されると駆動輪を停止させるため、ベッドが障害物に衝突する前にベッドを停止させることができ、操作者が操作ミスした場合でも衝突を回避することができる。

【0011】また、請求項3の発明は、前記制御手段が、前記操作部が押圧操作されているとき前記駆動輪を駆動させると共に、前記障害物検知センサにより進行方向の障害物が検知されたとき前記駆動輪を減速させるように前記駆動部を制御することを特徴とするものである。

【0012】従って、請求項3によれば、障害物検知センサにより進行方向に障害物があることが検知されると駆動輪を減速させるため、ベッドの進行方向に障害物がある場合には搬送速度を減速してベッドが障害物に衝突することを回避することができる。

【0013】また、請求項4の発明は、前記制御手段が、前記操作部が押圧操作されているとき前記駆動輪を駆動させると共に、前記障害物検知センサにより進行方向の障害物が検知されたとき前記障害物を避けるように前記駆動部を制御することを特徴とするものである。

【0014】従って、請求項4によれば、障害物検知センサにより進行方向に障害物があることが検知されると障害物を避けるように駆動輪を駆動させるため、ベッドが障害物を回避する方向に搬送することができる。また、請求項5の発明は、前記制御手段が、前記操作部が押圧操作されているとき前記駆動輪を駆動させるように前記駆動部を制御すると共に、前記障害物検知センサにより進行方向の障害物が検知されたとき警報を発することを特徴とするものである。

【0015】従って、請求項5によれば、障害物検知センサにより障害物が検知されると警報を発して操作者に報知するため、操作者はベッドが障害物に衝突しないように操作部の操作を修正して衝突を回避することができる。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、図面と共に本発明の一実施例について説明する。尚、図1は本発明のベッド搬送装置1をベッド2に連結させた状態を示す斜視図、図2はベッド搬送装置1をベッド2に連結させた状態を示す平面図である。

【0017】ベッド搬送装置1は、ベッド2と別体のものであり、分離可能にベッド2に連結されるように構成されている。ベッド2は、鉄パイプ製のフレーム3の下

端に車輪4を有し、移動可能とされている。ベッド搬送装置1を使用してベッド2を搬送する際には、ベッド搬送装置1はベッド2のフレーム3に連結される。そして、ベッド2の搬送が終了すると、ベッド搬送装置1はフレーム3との連結が解除されてベッド2から分離されて所定の場所に返却される。

【0018】ベッド2が搬送される通路には、椅子や通行人や車椅子等の様々な障害物がある。そのため、ベッド2の前端左右角部には、搬送時の進行方向に障害物があることを検出するための障害物検知センサ5、6が設けられている。この障害物検知センサ5、6は、超音波センサよりなり、ベッド搬送方向に向けて超音波信号aを送信するようになっている。障害物検知センサ5、6から送信された超音波は、前方に進みながら直進方向の左右にも45°ずつの角度で広がるため、ベッド2の前端左右角部に障害物検知センサ5、6を設けることによりベッド2の横幅よりも広い範囲で障害物の有無を検知することができる。

【0019】図3は障害物検知センサ5、6の構成を示す図である。障害物検知センサ5、6は、ハウジング7の前面7aに超音波送受信部8が設けられ、ハウジング7の後面7bにはベッド2のフレーム3に連結される連結部9が設けられている。また、ハウジング7の上部7cには、障害物を検知した場合のデータを送信する送信部10が設けられている。

【0020】障害物検知センサ5、6は、超音波センサよりなるため、超音波送受信部8から送信された超音波が障害物に反射して超音波送受信部8で受信されるとベッド搬送方向に障害物があることを検知できる。本実施例では、後述するように超音波が超音波送受信部8から送信されてから障害物に反射して超音波送受信部8で受信されるまでの時間を計測することにより、障害物までの距離を演算する。

【0021】そして、ベッド搬送装置1は、障害物検知センサ5、6により障害物が検知されないときは操作者の押圧力に応じた搬送速度でベッド2を搬送し、障害物検知センサ5、6により障害物が検知されたときは障害物までの距離の演算結果に応じて搬送速度を減速又は停止、あるいは回避動作を行うように駆動力の制御を行う。

【0022】図4はベッド搬送装置1の構成を示す図、図5はベッド搬送装置1の操作部11の構成を説明するための図である。ベッド搬送装置1は、装置本体10と、装置本体10の上部に設けられた操作部11と、装置本体10の底部両側に設けられた左右の駆動輪12a、12bと、駆動輪12a、12bを個別に駆動する正逆回転駆動可能なモータ13a、13bとを有する。尚、装置本体10の内部には、モータ13a、13bの駆動源となるバッテリー（図示せず）が収納されている。

【0023】また、装置本体9の背面には、ベッド2に

連結される一対に連結器14、15が設けられている。上部に設けられた上側連結器14は、ベッド2のフレーム3に嵌合するための凹部14aを有し、下部に設けられた下側連結器15は、ベッド2のフレーム3を上方に押圧するための凹部15aを有する。

【0024】上側連結器14には、電磁石が内蔵されており、操作部11に配設された連結スイッチ16が操作されると、電磁石が通電されてベッド2のフレーム3に連結される。この電磁石は下側連結器15がフレーム3を持ち上げた後、連結スイッチ16が操作されると通電されてフレーム3を電磁的に吸着するものである。

【0025】そして、上側連結器14とフレーム3との連結を解除する場合には、連結スイッチ16が再度操作されることにより上側連結器14の電磁石への通電が停止されてベッド搬送装置1をフレーム3から分離させることができる。尚、上側連結器14を電磁石により連結する代わりにボルト、ナット等を使用して機械的に連結するようにしても良い。

【0026】また、操作部11は装置本体10に対して分離可能に取り付けられ、背面と左右側面に装置本体10に連結するための連結部17a、17b、17cが設けられている。この連結部17a、17b、17cは、永久磁石（図示せず）が埋設されており、この永久磁石の磁力により装置本体10の前面又は側面等に連結される。また、各連結部17a、17b、17cには、マイクロスイッチ17d、17e、17fが設けられている。そのため、装置本体10に当接したマイクロスイッチ17d、17e、17fがオンになり、連結部17a、17b、17cのうちいずれかが連結されたことが分かる。尚、連結部17a、17b、17cを永久磁石により連結する代わりにボルト、ナット等を使用して機械的に連結するようにしても良い。

【0027】このように、操作部11は装置本体10に分離可能に連結されるため、操作部11には送信部18が設けられている。また、装置本体10に設けられた制御装置19には送信部18から送信された信号を受信する受信部20が接続されている。

【0028】そして、把持部21の前後面には、操作者が操作する際の押圧力を検出するための力センサ22a、22b、23a、23bが配設されている。把持部21の後面側に設けられた力センサ22b、23bは、ベッド2を前進させる際に押圧操作され、把持部21の前面側に設けられた力センサ22a、23aは、ベッド2を後退させる際に押圧操作される。

【0029】従って、操作者は把持部21を把持して力センサ22b、23bを押圧すると、モータ13a、13bが正転方向に駆動されて駆動輪12a、12bを正転させてベッド2を前進させることができる。また、操作者は把持部21を手前に引くようにして力センサ22a、23aを押圧すると、モータ13a、13bが逆転

方向に駆動されて駆動輪12a、12bを逆転させてベッド2を後退させることができる。

【0030】そのため、操作者が力センサ22b、23bを押圧してベッド2を前進させているときに、前方の障害物に気が付くと、力センサ22b、23bの押圧を止めると共に把持部21を手前に引いて力センサ22a、23aを押圧する。これにより、正転方向に駆動されていたモータ13a、13bに反対の極性を有する逆起電力を生じさせてモータ13a、13bの正転方向の回転を減速させて駆動輪12a、12bを回転を停止させる。このように力センサ22a、23aを押圧操作することにより搬送中のベッド2を停止させて、障害物との衝突を回避することができる。

【0031】本実施例では、操作部11の連結部17a、17b、17cを装置本体10に連結することができるように構成されているため、各取付位置に操作部11を取り付けることができる。従って、操作部11の取付位置及び向きを自由に変えることにより、その場で最も操作しやすい位置を選択し、そのときの最適位置に操作部11を取り付けてベッド2を搬送させることができる。

【0032】尚、操作部11が装置本体10に対して同じ向きに取り付けられた場合には、左側の力センサ22a、22bは左側の駆動輪12aを操作するためのものであり、右側の力センサ23a、23bは右側の駆動輪12bを操作するためのものである。しかし、操作部11が装置本体10に対して逆の向きに取り付けられた場合には、左側の力センサ22a、22bは右側の駆動輪12bを操作し、右側の力センサ23a、23bは左側の駆動輪12aを操作するように切り替わる。

【0033】また、操作部11には、装置本体10及びベッド2との相対位置を表示するための表示パネル24が設けられている。この表示パネル24は、液晶ディスプレイ装置よりなり、操作者に操作部11の取付位置を知らせる。さらに、操作部11には、障害物検知センサ4、5が障害物を検知して衝突直前である場合に警報音（アラーム）を発する警報器25と、電源スイッチ26と、コード番号を入力するためのテンキー27とが配設されている。また、制御装置19には、予め特定のコード番号が記憶されており、制御装置19はテンキー27により入力されたコード番号を照合して一致した場合のみ力センサ22a、22b、23a、23bが検知した押圧力に応じた駆動力を発生させるようにモータ13a、13bを制御する。

【0034】そのため、テンキー27により入力されたコード番号が間違っていた場合、あるいはコード番号が入力されない場合には、電源スイッチ26がオンに操作されてもモータ13a、13bが駆動されないようになっている。従って、コード番号を知っている看護婦及び病院の職員以外の者がベッド搬送装置1を勝手に操作し

ようとしてもコード番号が分からないので、ベッド搬送装置1が操作されることを防止することができ、例えば子供のいたずらを防止することができる。

【0035】次に、制御装置19が実行する第1実施例としての制御処理につき図6のフローチャートを参照して説明する。制御装置19は操作部11に設けられたテンキー27により所定のコード番号が入力され、且つ電源スイッチ26がオンに操作されると、図6に示す処理を実行する。

【0036】操作部11のテンキー27により所定のコード番号が入力された後、電源スイッチ26がオンに操作されると、S1においてベッド2の重さを測定し、システムの初期化を行う。次のS2では、0.1秒毎のタイマ割り込みによって以下のパワーアシスト制御処理を実行する。

【0037】S3では、操作部11の把持部21に設けられた力センサ22a、22b、23a、23bにより操作者の押圧力を検知する。次のS4では、モータ13a、13bにより駆動される駆動輪12a、12bの回転数から搬送速度を演算する。続いて、S5に進み、上記S4で検知した搬送速度の変化から加速度を演算する。

【0038】S6では、障害物検知センサ4、5からの検知信号の有無を判定する。障害物検知センサ4、5から送信された超音波が障害物に反射し、障害物検知センサ4、5の超音波送受信部8により反射した超音波が検出されたときは、検知信号が有るものと判断する。

【0039】そして、S6において障害物の検知信号が有ると、S7に進み、障害物までの距離に応じた減速度を算出し、駆動輪12a、12bを駆動するモータ13a、13bへ極性を反転させた印加電圧を加えて逆起電力を発生させてモータ13a、13bの回転を減速させる。このときの減速度は、ベッド2の前端から障害物までの距離と現在の搬送速度との関係からベッド2の前端が障害物に衝突しないような減速度に制御される。この後は上記S2に戻り、それ以降の処理を繰り返し実行する。

【0040】また、S6において障害物の検知信号が無い場合は、S8に進み、駆動輪12a、12bの速度、加速度が予め決められた規定値以下かどうかを判定する。このS8において、速度、加速度が予め決められた規定値以下であるときは、S9に進み、把持部21を押圧する力の大きさに応じた駆動力を発生させるようにモータ13a、13bを起動し、駆動輪12a、12bを駆動する。この後は上記S2に戻り、それ以降の処理を繰り返し実行する。

【0041】上記S7では、ベッド2の前端が障害物に接近するにつれてモータ13a、13bの回転を減速させるため、衝突する手前でモータ13a、13bを停止させてベッド2を停止させることができる。また、ベッ

ド2の搬送速度が減速されるため、操作者はベッド2の前端が障害物に接近したことを認識して把持部21の押圧力を緩和させ、その結果ベッド2の搬送速度がより減速されることになって障害物との衝突が防止される。

【0042】また、S7において、ベッド2の前端が障害物に接近し過ぎた場合には、警報器25より警報音を発して操作者に報知するようにして、より安全性を高めることができる。このように、操作者が操作ミスした場合、あるいは操作者が障害物の存在に気が付かない場合でも、自動的に駆動輪12a、12bを駆動するモータ13a、13bが減速されるため、安全性が高められている。また、障害物があっても自動的にモータ13a、13bが減速あるいは停止されて障害物への衝突を回避することができるので、ベッド2をより高速で搬送させなければならないような緊急のときでもベッド搬送の安全性を確保することができる。

【0043】次に、制御装置19が実行する第2実施例としての制御処理につき図7のフローチャートを参照して説明する。制御装置19は操作部11に設けられたテンキー27により所定のコード番号が入力され、且つ電源スイッチ26がオンに操作されると、図7に示す処理を実行する。

【0044】操作部11のテンキー27により所定のコード番号が入力された後、電源スイッチ26がオンに操作されると、S11においてベッド2の重さを測定し、システムの初期化を行う。次のS12では、0.1秒毎のタイマ割り込みによって以下のパワーアシスト制御処理を実行する。

【0045】S13では、操作部11の把持部21に設けられた力センサ22a、22b、23a、23bにより操作者の押圧力を検知する。次のS14では、モータ13a、13bにより駆動される駆動輪12a、12bの回転数から搬送速度を演算する。続いて、S15に進み、上記S14で検知した前回の搬送速度の変化から加速度を演算する。

【0046】次のS16では、力センサ22a、22b、23a、23bで検出された操作力を基に速度、加速度を加味して駆動輪12a、12bに伝達される駆動力を演算する。そして、その演算結果を変数 $p_{as\_m}$ に代入する。続いてS17では、左側の障害物検知センサ4からの検知信号の有無を判定する。障害物検知センサ4から送信された超音波が障害物に反射し、障害物検知センサ4の超音波送受信部8により反射した超音波が検出されたときは、検知信号が有るものと判断する。

【0047】S17において障害物の検知信号が有ると、S18に進み、障害物との衝突を防止するため減速度を演算し、障害物までの距離と反比例の係数（係数/距離）を演算する。そして、その演算結果を $1\_cm$ に代入する。続いてS19では、上記S16で演算した駆動力（変数 $p_{as\_m}$ ）からS18で演算結果（ $1\_c$

m)を減算する。この減算結果(変数pas\_m-1\_cm)をr\_pas\_mに代入する。尚、S19での減算結果(変数pas\_m-1\_cm)が正の場合は、その演算結果の数値に応じたアシスト力に弱められるように右側の駆動輪12bを駆動するモータ13bが制御され、モータ13bの駆動力がへの印加電圧が低下される。そのため、右側の駆動輪12bが減算結果の応じた駆動力で駆動されながら減速され、左側の駆動輪12aとの速度差が徐々に拡大されることになる。

【0048】しかしながら、S19での減算結果(変数pas\_m-1\_cm)が負の場合は、右側の駆動輪12bを駆動するモータ13bへ極性を反転させた印加電圧を加えて逆起電力を発生させてモータ13bの回転を減速させる。その結果、右側の駆動輪12bは減速され、左側の駆動輪12aとの速度差がより急速に拡大されることになる。

【0049】また、上記S17において障害物の検知信号がないときは、S20に進み、上記S16で演算した駆動力(変数pas\_m)r\_pas\_mに代入する。そのため、右側の駆動輪12bは力センサ23a、23bで検出された操作力の大きさに応じた速度、加速度で駆動される。

【0050】そして、上記S19での減算結果は、S21において右側のモータ13bに出力される。従って、ベッド2の進行方向の左側に障害物があるときは、右側のモータ13bの駆動力が減少して右側の駆動輪12bが左側の駆動輪12aよりも減速され、ベッド2は右側に方向転換して回避動作を行う。そのため、ベッド2の前端は進行方向の左側にある障害物を避けるように搬送されて障害物への衝突が阻止される。

【0051】これ以降のS22~S26の処理は、左側の駆動輪12aに対する駆動力を演算するための処理であり、上記右側の駆動輪12bに対する駆動力演算処理(S17~S21)と同様であるので、S22~S26の処理の説明は省略する。このように、障害物検知センサ4、5により障害物が検出されると、駆動輪12a、12bの一方の駆動力を減速させることによりベッド2の進行方向を変えて障害物を回避することができ、操作者が障害物に気が付かない場合でも安全にベッド2を搬送することができる。また、障害物を自動的に回避することができるので、ベッド2をより高速で搬送させなければならないような緊急のときでもベッド搬送の安全性を確保することができる。

【0052】尚、上記のような障害物の検出により搬送速度を減速したり、あるいは回避動作をさせたりしたが、例えばベッド2の前端が障害物に対して1m以内に接近した場合は搬送速度を減速し、ベッド2の前端が障害物に対して50cmに接近した場合は回避動作を行い、ベッド2の前端が障害物に対して20cmに接近した場合は警報を発して報知し、ベッド2の前端が障害物に対し

て10cmに接近した場合はベッド2を停止させるように制御を行っても良い。

【0053】また、上記実施例では、障害物検知センサ4、5に超音波センサを使用した。これに限らず、広角度な障害物検知が可能なレーザ光を利用したレーザ距離計を使用しても良いし、あるいはCCDイメージセンサ等の撮像素子を使用しても良い。

【0054】また、障害物検知センサ4、5により障害物が検知された場合の制動方法は、上記実施例の如くモータ13a、13bの逆起電力を利用するものに限らず、例えば駆動輪12a、12bの車軸にディスクブレーキ等のブレーキ機構を設け、ブレーキ機構の摩擦力により駆動輪12a、12bの回転を減速させるように制動する構成としても良い。

【0055】また、駆動輪12a、12bを制動させる方法として、モータ13a、13bのもつ運動エネルギーを電気エネルギーに変換し、この発電により得られた電気エネルギーを電源に送り返してモータ13a、13bの回転を制動する回生制動により駆動輪12a、12bの回転を減速させる方法を採用しても良い。

【0056】

【発明の効果】上述の如く、本発明によれば、以下に挙げるような効果を有する。上記請求項1によれば、障害物検知センサにより進行方向に障害物があることを検知できるため、ベッドが障害物に衝突することを防止でき、操作に不慣れな操作者が操作した場合でも安全にベッドを搬送させることができる。また、ベッドをより高速で搬送させなければならないような緊急のときでもベッド搬送の安全性を確保することができる。

【0057】また、請求項2によれば、障害物検知センサにより進行方向に障害物があることが検知されると駆動輪を停止させるため、ベッドが障害物に衝突する前にベッドを停止させることができ、操作者が操作ミスした場合でも衝突を回避することができる。また、操作者が障害物の存在に気が付かない場合でも、自動的に駆動輪が停止されるため、安全性が高められている。

【0058】また、請求項3によれば、障害物検知センサにより進行方向に障害物があることが検知されると駆動輪を減速させるため、ベッドの進行方向に障害物がある場合には搬送速度を減速してベッドが障害物に衝突することを回避することができる。また、操作者が操作ミスした場合、あるいは操作者が障害物の存在に気が付かない場合でも、自動的に駆動輪が減速されるため、安全性が高められている。

【0059】また、請求項4によれば、障害物検知センサにより進行方向に障害物があることが検知されると障害物を避けるように駆動輪を駆動させるため、ベッドが障害物を回避する方向に搬送することができる。また、操作者が操作ミスした場合、あるいは操作者が障害物の存在に気が付かない場合でも、自動的に障害物を避ける

ができるため、安全性が高められている。

【0060】また、請求項5によれば、障害物検知センサにより障害物が検知されると警報を発して操作者に報知するため、操作者はベッドが障害物に衝突しないように操作部の操作を修正して衝突を回避することができる。また、操作者が操作ミスした場合、あるいは操作者が障害物の存在に気が付かない場合でも、操作者に障害物が進行方向にあること報知することができるため、安全性が高められている。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明になるベッド搬送装置の一実施例の斜視図である。

【図2】ベッド搬送装置を有するベッドの平面図である。

【図3】障害物検知センサの構成を説明するための図である。

【図4】ベッド搬送装置の構成を示す図である。

【図5】ベッド搬送装置の操作部の構成を説明するための図である。

【図6】制御装置が実行する第1実施例としての制御処理のフローチャートである。

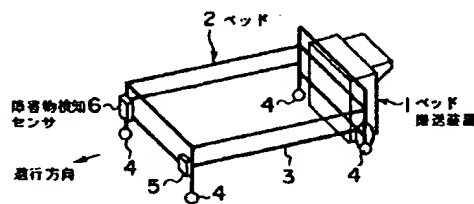
【図7】制御装置が実行する第2実施例としての制御処

理のフローチャートである。

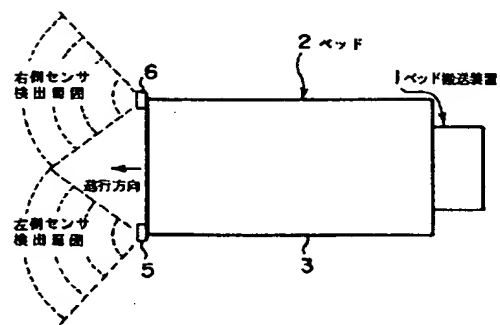
【符号の説明】

- 1 ベッド搬送装置
- 2 ベッド
- 3 フレーム
- 4 駆動輪
- 5, 6 障害物検知センサ
- 8 超音波送受信部
- 10 装置本体
- 11 操作部
- 12 a, 12 b 駆動輪
- 13 a, 13 b モータ
- 14 上側連結器
- 15 下側連結器
- 16 連結スイッチ
- 17 a～17 c 連結部
- 19 制御装置
- 21 把持部
- 22 a, 22 b, 23 a, 23 b カセンサ
- 26 電源スイッチ
- 27 テンキー

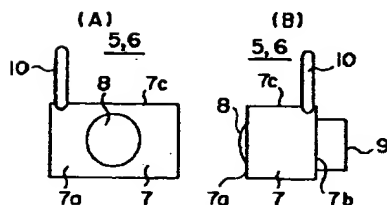
【図1】



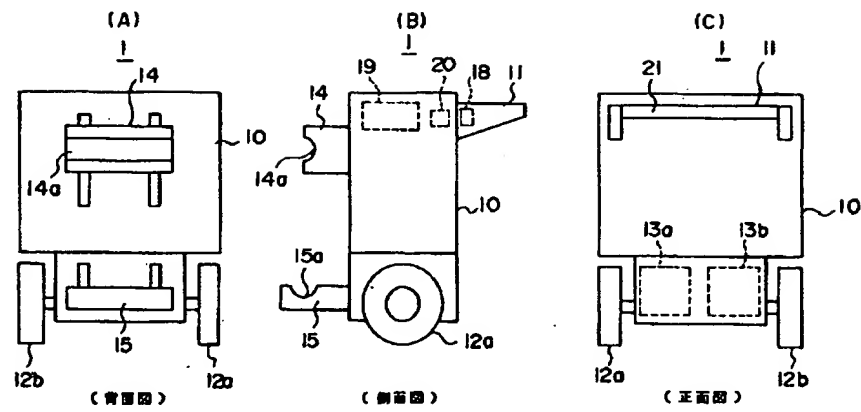
【図2】



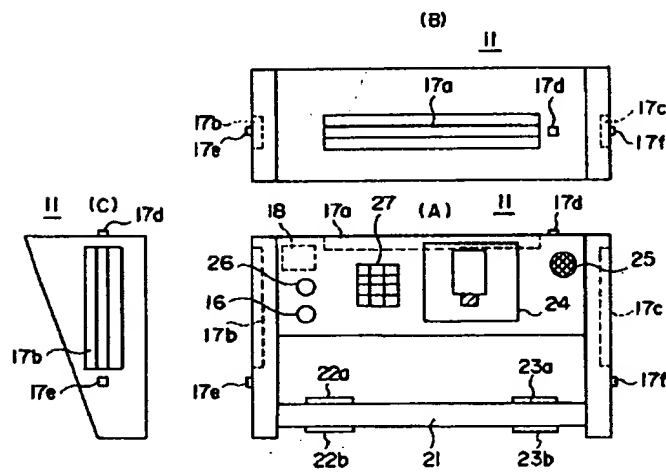
【図3】



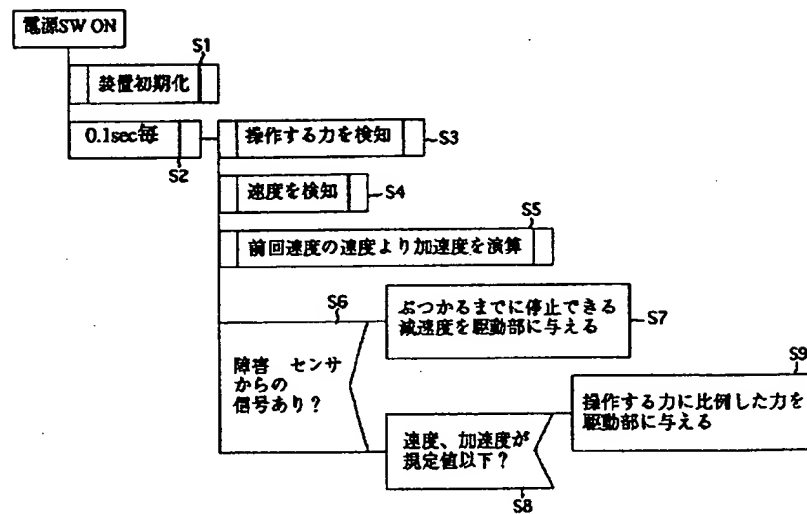
【図 4】



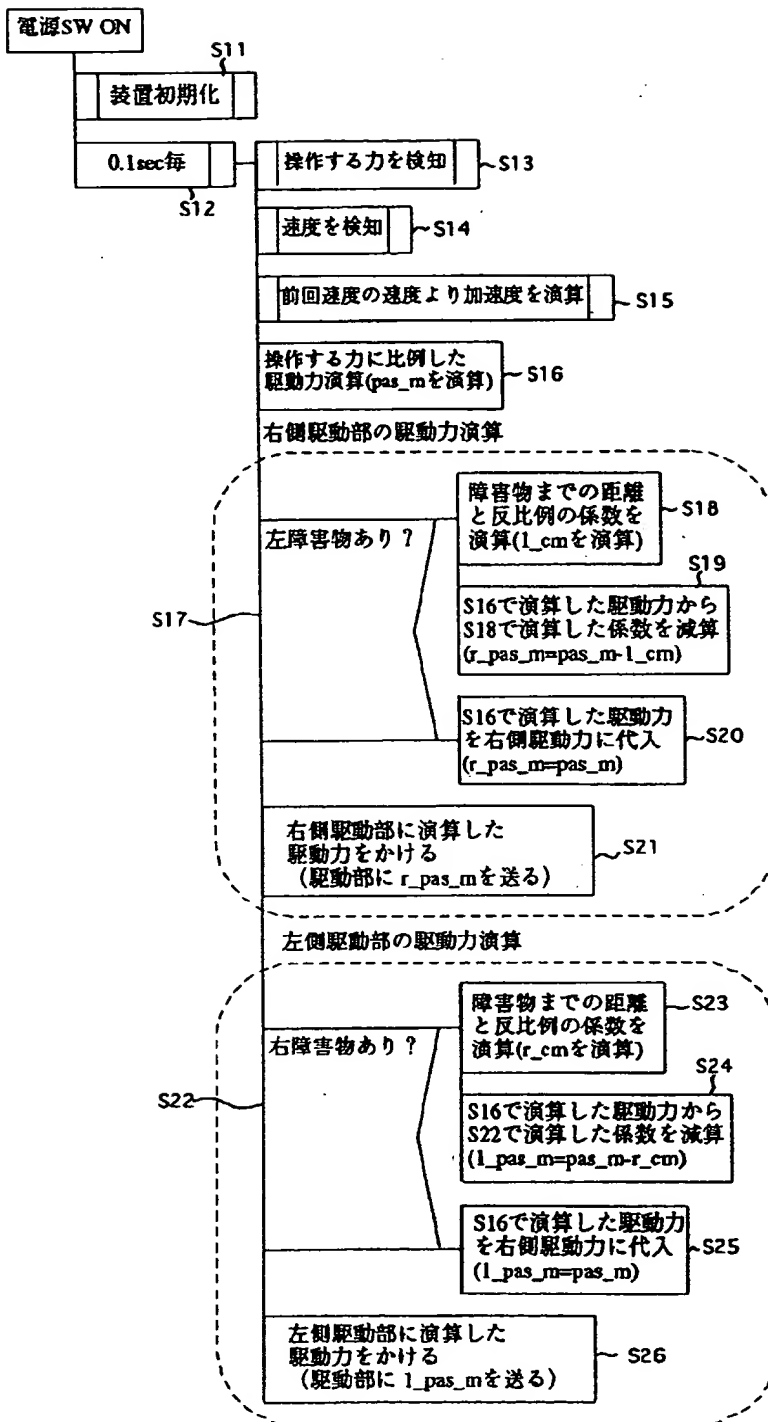
【図 5】



【図 6】



【図7】



フロントページの続き

(72) 発明者 吉井 昭洋  
神奈川県川崎市川崎区富士見 1 丁目 6 番 3  
号 トキコ株式会社内

(72) 発明者 堀 幹宏  
神奈川県川崎市川崎区富士見 1 丁目 6 番 3  
号 トキコ株式会社内

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**